NEYRON TARMOQLARDA FAOLLASHTIRISH FUNKSIYALARI VA ULARDAN FOYDALANISH

Jo'rayev Sherali Umarjonovich

Namangan davlat universiteti.E-mail: jurayevs261@gmail.com

КАЛИТ СЎЗЛАР

Segregatsiya, kirish qatlami , yashirin qatlam, chiqish qatlami, feedforward propagation , orqaga tarqalish , chiziqli faollashtirish, Sigmoid

АННОТАЦИЯ

Har bir daqiqada miyamiz kiruvchi ma'lumotlarni "foydali" va "foydali bo'lmagan" toifalarga ajratishga harakat qiladi. Bu gap bizning miyamiz uchun ham, mashinani o'rganish uchun ham to'g'ri keladi. Chuqur o'rganishda sun'iy neyron tarmog'i arxitekturalarida shunga o'xshash jarayon sodir bo'ladi. Segregatsiya neyron tarmog'ining to'g'ri ishlashiga yordam berishda muhim rol o'ynaydi va uning foydasiz qismini tahlil qilishda vaqt sarflab qolib ketishdan ko'ra foydali ma'lumotlardan o'rganishini ta'minlaydi. Faollashtirish funksiyasi neyron tarmoqqa muhim ma'lumotlardan foydalanishda yordam beradi va shu bilan birga ahamiyatsiz ma'lumotlar nuqtalarini tashlab ketadi. Neyron tarmoqni qo'llash masalasiga qarab qanday faollashtirish funksiyasi tadbiq etilishi haqida fikr yuritamiz.

I.Kirish

Faollashtirish funksiyasining vazifasi tugunga (yoki qatlamga) berilgan kirish qiymatlari to'plamidan chiqishni olishdir.

Faollashtirish funksiyasi neyronni faollashtirishni hal qiladi. Bu oddiy matematik operatsiyalar yordamida bashorat qilish jarayonida neyronning tarmoqqa kirishi muhim yoki muhim emasligini hal qiladi.

Faollashtirish funksiyasining asosiy roli tugundan olingan yig'ilgan vaznli kirishni keyingi yashirin qatlamga yoki chiqish sifatida beriladigan chiqish qiymatiga aylantirishdir [1].

Neyron tarmoqlari arxitekturasining elementlari

Neyron tarmoqning kirish qatlami tashqaridan xom ma'lumotni oladi. Ushbu qatlamda hech qanday hisoblash amalga oshirilmaydi. Bu erda tugunlar faqat ma'lumotni (xususiyatlarni) yashirin qatlamga o'tkazadi.

Yashirin qatlam - bu qatlamning tugunlari ochiq bo'lmagan qismi. Ular neyron tarmoqqa mavhumlikni ta'minlaydi. Yashirin qatlam kirish qatlami orqali kiritilgan xususiyatlar bo'yicha barcha turdagi hisoblashlarni amalga oshiradi va natijani chiqish qatlamiga o'tkazadi. Chiqish qatlami esa yashirin qatlam orqali o'rganilgan ma'lumotlarni olib keladigan va natijada yakuniy qiymatni yetkazib beradigan tarmoqning oxirgi qatlami.

Barcha yashirin qatlamlar odatda bir xil faollashtirish funksiyasidan foydalanadi. Biroq, chiqish qatlami odatda yashirin qatlamlardan boshqa faollashtirish funksiyasidan foydalanadi. Tanlov maqsad yoki model tomonidan amalga oshirilgan bashorat turiga bog'liq [3].

Neyron tarmoqlarni o'rganayotganda ma'lumotlarning harakatini tavsiflovchi ikkita muhim atamaga duch kelish mumkin - oldinga va orqaga tarqalish.

Feedforward Propagation - axborot oqimi oldinga yo'nalishda sodir bo'ladi. Kirish yashirin qatlamdagi ba'zi bir oraliq funksiyani hisoblash uchun ishlatiladi, keyin esa chiqishni hisoblash uchun ishlatiladi.

Oldinga uzatishda faollashtirish funksiyasi joriy neyronni oziqlantiruvchi kirish va uning

© *Jo'rayev Sherali Umarjonovich*

keyingi qatlamga chiqishi o'rtasidagi matematik "eshik" dir.

Orqaga tarqalish - tarmoqning haqiqiy chiqish vektori va kerakli chiqish vektori o'rtasidagi farqni minimallashtirish uchun tarmoq ulanishlarining og'irligi qayta-qayta sozlanadi.

Faollashtirish funksiyasining maqsadi neyron tarmoqqa chiziqli bo'lmaganlikni qo'shishdir.

Neyron tarmoqlarni faollashtirish funksiyalarining 3 turini ko'rib chiqamiz.

Ikkilik qadam funksiyasi:

Ikkilik qadam funksiyasi neyronni faollashtirish kerakmi yoki yo'qligini hal qiladigan chegara qiymatiga bog'liq bo'ladi. Faollashtirish funksiyasiga kiritilgan kirish ma'lum bir chegara bilan taqqoslanadi; agar kirish undan katta bo'lsa, u holda neyron faollashadi, aks holda u o'chiriladi, ya'ni uning chiqishi keyingi yashirin qatlamga o'tkazilmaydi.



1-rasm. Ikkilik qadam funksiyasiMatematik jihatdan uni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$f(x) = \begin{cases} 0 \; for \; x < 0 \\ 1 \; for \; x \geq 0 \end{cases}$$

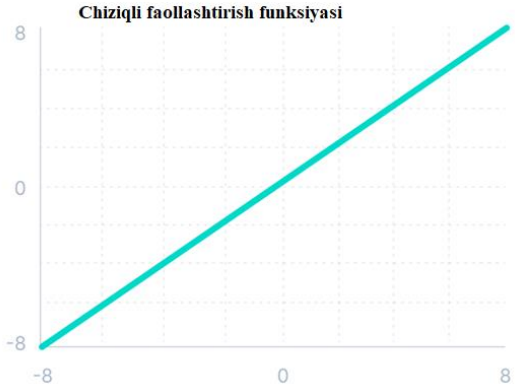
Ikkilik qadam funksiyasining ba'zi cheklovlari:

- U ko'p qiymatli natijalarni ta'minlay olmaydi - masalan, uni ko'p sinfli tasniflash muammolari uchun ishlatib bo'lmaydi.
- Qadam funksiyasining gradienti nolga teng, bu esa orqaga tarqalish jarayonida to'siqni keltirib chiqaradi [4].

Chiziqli faollashtirish funksiyasi

Chiziqli faollashtirish funksiyasi, shuningdek, "faollashtirish yo'q" yoki "identifikatsiya funksiyasi" ham deyiladi , bu yerda faollashtirish kirishga proportsionaldir.

Funksiya kiritilgan ma'lumotlarning og'irlashtirilgan yig'indisiga hech narsa qilmaydi, u berilgan qiymatni chiqarib tashlaydi.



2-rasm. Chiziqli faollashtirish funksiyasi

Matematik jihatdan uni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$f(x) = x$$

Biroq, chiziqli faollashtirish funksiyasi ikkita asosiy muammoga ega:

- Orqaga tarqalishdan foydalanish mumkin emas, chunki funksiyaning hosilasi doimiy va x kirishiga hech qanday aloqasi yo'q.
- Agar chiziqli faollashtirish funksiyasidan foydalanilsa, neyron tarmoqning barcha qatlamlari bittaga qulab tushadi. Neyron tarmog'idagi qatlamlar sonidan qat'iy nazar, oxirgi qatlam baribir birinchi qatlamning chiziqli funksiyasi bo'lib qoladi. Shunday qilib, chiziqli faollashtirish funksiyasi neyron tarmoqni faqat bitta qatlamga aylantiradi [2].

Chiziqli bo'lmagan faollashtirish funksiyalari

Yuqorida ko'rsatilgan chiziqli faollashtirish funksiyasi shunchaki chiziqli regressiya modelidir. Quvvati cheklanganligi sababli, bu model tarmoqning kirish va chiqishlari o'rtasida murakkab xaritalarni yaratishga imkon bermaydi. Chiziqli bo'lmagan faollashtirish funksiyalari chiziqli faollashtirish funksiyalarining quyidagi cheklovlarini hal qiladi:

(cc) BY © *Jo'rayev Sherali Umarjonovich*

- Ular orqaga tarqalishga ruxsat beradi, chunki endi hosila funksiyasi kirish bilan bog'liq bo'ladi va orqaga qaytib, kirish neyronlaridagi qaysi og'irliklar yaxshiroq bashorat qilishini tushunish mumkin.
- Ular neyronlarning bir nechta qatlamlarini joylashtirish imkonini beradi, chunki chiqish endi bir nechta qatlamlardan o'tgan kirishning chiziqli bo'lmagan kombinatsiyasi bo'ladi. Har qanday chiqish neyron tarmog'ida funksional hisoblash sifatida taqdim etilishi mumkin [5].

Chiziqli bo'lmagan neyron tarmoqlarni faollashtirish funksiyalariga quyidagilarni misol keltirish mumkin: Sigmoid / Logistik faollashtirish funksiyasi , Tan funksiyasi (giperbolik tangent), ReLU funksiyasi, Leaky ReLU funksiyasi, Parametrik ReLU funksiyasi, Eksponensial chiziqli birliklar (ELUs) funksiyasi, Softmax funksiyasi va boshqalar.

II.Xulosa

Faollashtirish funksiyalarini qo'llash neyron tarmoqning hal qilayotgan masalasiga qarab tanlab olish muhim hisoblanadi. Faollashtirish funksiyasining asosiy roli tugundan olingan yig'ilgan vaznli kirishni keyingi yashirin qatlamga yoki chiqish sifatida beriladigan chiqish qiymatiga aylantirishdan iborat bo'lganligi uchun neyron tarmoq arxitekturasiga va masalaning qo'yilishi mos turini qo'llash samaraladir. Barcha yashirin qatlamlar odatda bir xil faollashtirish funksiyasidan foydalanadi. Biroq, chiqish qatlami odatda yashirin qatlamlardan boshqa faollashtirish funksiyasidan foydalanadi. Tanlov maqsad yoki model tomonidan amalga oshirilgan bashorat turiga bog'liq.

III.Foydalanilgan adabiyotlar

1. Niyozmatova N.A. Mamatov N.S. Samijonov A.N. Raximov E. Method for selecting informative and non-informative features // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 919 (2020) 042013
2. Mamatov N.S. Niyozmatova N.A. Samijonov A.N. Abdullayeva B. Jurayev S.U. The choice of informative features based on heterogeneous functionals// IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 919 (2020) 042009
3. Jo'rayev S. U. PYTHON KUTUBXONALARI //GOLDEN BRAIN. – 2023. – T. 1. – №. 16. – C. 249-260.
4. Jo'rayev S. U. Python programming language and its features //American Journal of Pedagogical and Educational Research Volume 14, | July, 2023
5. Jo'rayev S. U. Performing an arithmetic operation in the python programming language //American Journal of Pedagogical and Educational Research Volume 14, | July, 2023

© *Jo'rayev Sherali Umarjonovich*